



Kurzbericht – Berichtsjahr 2019

# Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel

## 1 Einführung

Grundwasser ist unsere wichtigste Ressource für die Gewinnung von Trinkwasser. Mit über 90 % wird ein Großteil des Trinkwassers aus dem Grundwasser gewonnen. Aber nicht nur für den Menschen, sondern auch für die Natur ist das Grundwasser von großer Bedeutung. Folglich ist der flächendeckende und vorbeugende Schutz der natürlichen Ressource Grundwasser unabdingbar.

Wenn es um die Gefährdung und die Belastung des Grundwassers geht, stehen Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) seit Jahren im Fokus. Insbesondere in Folge der konventionellen landwirtschaftlichen Bodennutzung werden Stickstoffverbindungen und PSM flächenhaft in die Umwelt freigesetzt und können damit auch ins Grundwasser gelangen und dieses negativ beeinträchtigen. Nur durch eine systematische Beobachtung der Grundwassersituation mittels einer kontinuierlichen Erfassung und Auswertung von Beschaffenheitsdaten lassen sich negative Veränderungen und ein daraus resultierender Maßnahmenbedarf frühzeitig erkennen. Vor diesem Hintergrund wird bereits seit vielen Jahren die Belastung des zur öffentlichen Wasserversorgung genutzten Grundwassers (Rohwasser<sup>1</sup>) durch Nitrat und PSM in Form von kontinuierlich fortgeschriebenen Berichten<sup>2</sup> beschrieben. Seit dem Jahr 2013 werden in Ergänzung zu den ausführlichen mehrjährigen Berichten auch jährliche Kurzberichte veröffentlicht.

Der vorliegende Kurzbericht beschreibt die Situation des zu Trinkwasserzwecken gewonnenen Grundwassers hinsichtlich Nitrat und PSM für das Jahr 2019. Die Grundlage für diesen Bericht stellen qualitative und quantitative Daten des entnommenen Rohwassers der öffentlichen Wasserversorgung dar, die gemäß Eigenüberwachungsverordnung

---

<sup>1</sup> Das nicht aufbereitete, naturbelassene und zu Trinkwasserzwecken gewonnene Grundwasser wird als Rohwasser bezeichnet. Das an den Endverbraucher abgegebene Trinkwasser dagegen kann auch durch Aufbereitung oder Mischung verändert sein.

<sup>2</sup> Bisher im Internet veröffentlichte Berichte finden sich unter:  
[https://www.lfu.bayern.de/wasser/rohwasser/nitrat\\_psm/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/wasser/rohwasser/nitrat_psm/index.htm)

(EÜV) von den Wasserversorgungsunternehmen an die Wasserwirtschaftsverwaltung übermittelt werden. Näheres zu Datengrundlage und -auswertung kann dem zuletzt veröffentlichten ausführlichen Bericht (Betrachtungsjahre 2016 bis 2018) entnommen werden.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zur Rohwasserbelastung der öffentlichen Wasserversorgung durch Nitrat und PSM können nicht als repräsentativ für die allgemeine Belastungssituation des Grundwassers angesehen werden. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass Grundwassereinzugsgebiete von Gewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung von einer eher günstigen Landnutzungssituation (z. B. höherer Waldanteil) und erhöhten Anforderungen des Trinkwasserschutzes profitieren. Die Belastungssituation des Grundwassers in der Fläche stellt sich im Vergleich also deutlich ungünstiger dar. Zur Verdeutlichung dessen wird im vorliegenden Bericht neben der Belastungssituation des Rohwassers der öffentlichen Wasserversorgung (Kapitel 2.1 und 3.1) auch diejenige des Grundwassers im Allgemeinen (Kapitel 2.2 und 3.2) beschrieben.

## 2 Nitrat im Grundwasser

### 2.1 Nitratbelastung des Rohwassers für die öffentliche Wasserversorgung

Für das Jahr 2019 konnten für knapp 2.550 Wassergewinnungsanlagen (WGA) und eine geförderte Wassermenge von etwa 790 Mio. m<sup>3</sup> entsprechende Nitratdaten ausgewertet werden. Mit Nitratkonzentrationen von bis zu 10 mg/l gelten knapp 55 % des zu Trinkwasserzwecken entnommenen Grundwassers als unbelastet. Als „belastet“ bis „stark belastet“ mit Nitratgehalten zwischen 25 und 50 mg/l sind etwa 17 % der gewonnenen Rohwassermenge einzustufen. In 2,7 % des Rohwassers wird der gemäß Grundwasserverordnung geltende Schwellenwert in Höhe von 50 mg/l für Nitrat überschritten. Die mengenbezogene Nitratbelastung des Rohwassers liegt somit insgesamt etwa auf gleichem Niveau wie in den Vorjahren.

In nachfolgender Abb. 1 ist die prozentuale Verteilung der gewonnenen Wassermenge auf die Nitratbelastungsklassen je Regierungsbezirk für das Jahr 2019 dargestellt. Hinsichtlich der Nitratbelastung des Rohwassers zeigen sich große regionale Unterschiede. Im Vergleich zu den übrigen Regierungsbezirken weist das zu Trinkwasserzwecken entnommene Grundwasser in Oberbayern und Schwaben deutlich niedrigere Nitratgehalte auf. In diesen beiden Regierungsbezirken gelten jeweils rund 90 % des Rohwassers mit Nitratkonzentrationen mit bis zu 25 mg/l als gering belastet bzw. unbelastet. In Niederbayern und Oberfranken sind jeweils etwa 9 bis 10 % des Rohwassers mit Nitratkonzentrationen von größer 37,5 mg/l als „stark belastet“ einzustufen. In der Oberpfalz liegt der entsprechende Anteil bei etwa 5 %, in Mittelfranken bei ca. 14 % und in Unterfranken bei rund 22 %.

Abb. 2 zeigt die Entwicklung der Nitratbelastung des zu Trinkwasserzwecken gewonnenen Grundwassers im Zeitraum von 2000 bis 2019. Über den gesamten Zeitraum betrachtet kann die Belastung des Rohwassers mit Nitrat demnach als konstant bis leicht rückläufig bewertet werden. Insbesondere in den letzten Jahren zeigt sich aber eine eher konstante Belastungssituation. Im Allgemeinen ist dabei zu beachten, dass durch Außerbetriebnahmen und Neuerschließungen von Wasserfassungen oder teilweise noch fehlende Daten nicht für jedes Betrachtungsjahr dieselben Brunnen und Quellen ausgewertet werden konnten. Folglich besitzt die hier dargestellte Entwicklung der Nitratbelastung aufgrund dieser unvermeidbaren Unschärfe der Datengrundlage nur eine eingeschränkte Aussagekraft. Die Außerbetriebnahme von hoch belasteten Wasserfassungen ist unter anderem ein Grund für die aus Abb. 2 über den gesamten Betrachtungszeitraum ablesbare scheinbare Verbesserung der Situation.

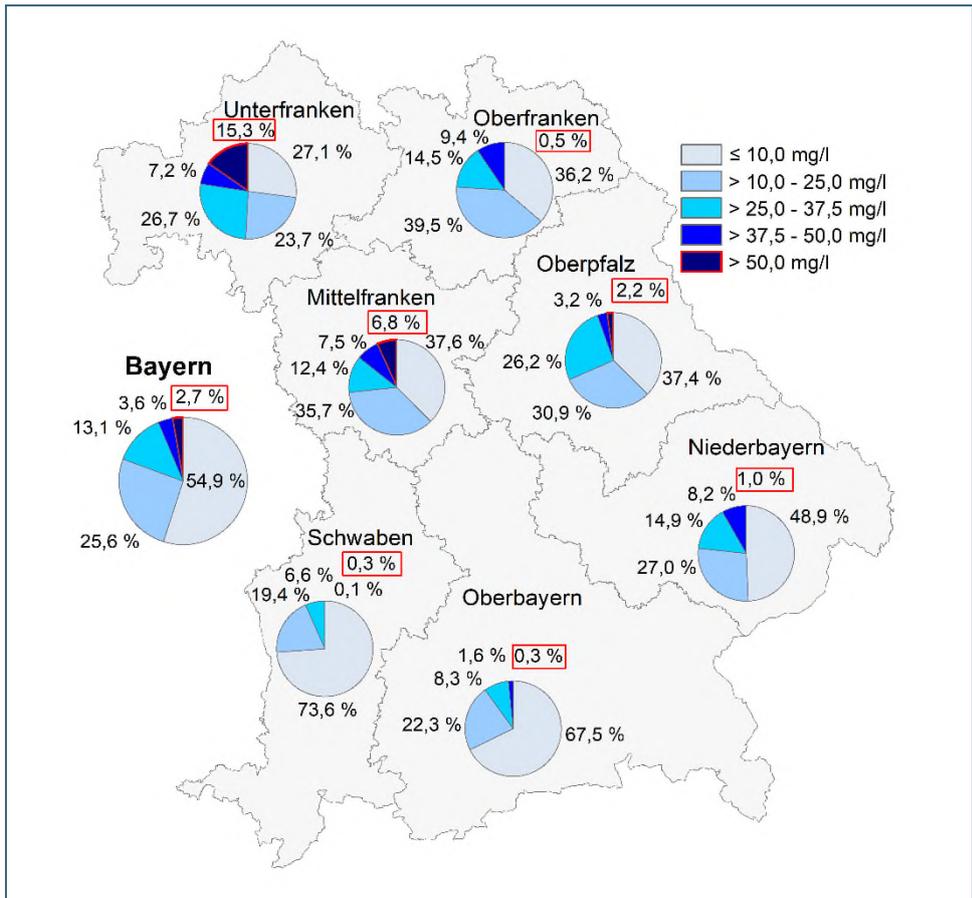


Abb. 1: Regionale Verteilung der Nitratbelastung im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2019 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

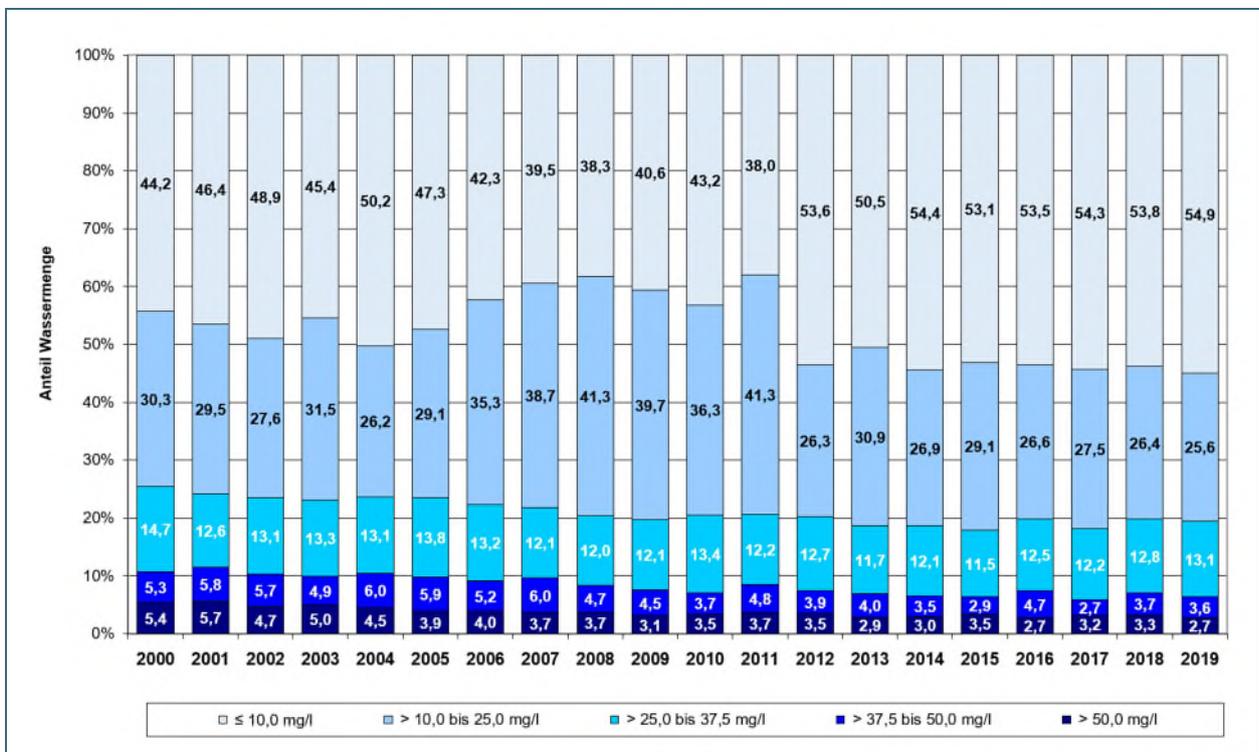


Abb. 2: Entwicklung der Verteilung der Nitratbelastungsklassen bei den Wassergewinnungsanlagen, bezogen auf die entnommene Wassermenge (2000 bis 2019) (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

## 2.2 Nitratbelastung des Grundwassers

Wie bereits in der Einführung erwähnt, kann die in Kapitel 2.1 beschriebene Situation des Rohwassers nicht als repräsentativ für die Belastung des Grundwassers im Allgemeinen angesehen werden. Die im Vergleich geringere Belastung des Rohwassers ist vor allem auf die vorzugsweise Auswahl möglichst unbelasteter Grundwasservorkommen für die öffentliche Wasserversorgung, der Stilllegung bereits belasteter Wasserfassungen sowie entsprechender Maßnahmen im Wassereinzugsgebiet genutzter Brunnen und Quellen (z. B. freiwillige Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten) zurückzuführen. Wie die Ergebnisse des landesweiten behördlichen Grundwassermonitorings (Abb. 3) verdeutlichen, ist die Nitratbelastung im Grundwasser allgemein im Vergleich zur Situation des zur öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzten Grundwassers wesentlich höher.

In Abb. 3 ist die Verteilung der Nitratkonzentrationen an den Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000 bis 2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007 bis 2019) auf die Nitratbelastungsklassen dargestellt. Gemäß Abb. 3 sind im Jahr 2019 rund 40 % der untersuchten Messstellen mit Konzentrationen von größer 25 mg/l belastet. Im Grundwasser von knapp 23 % der Messstellen wurden Nitratkonzentrationen von größer 37,5 mg/l festgestellt, an rund 10 % der Messstellen sogar oberhalb des nach Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 50 mg/l. Grundsätzlich werden die Messstellen des WRRL-Überblicksmessnetzes als repräsentativ hinsichtlich der Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers (in der Regel erstes Grundwasserstockwerk) ausgewählt. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Messstellenbestand von Jahr zu Jahr aufgrund von Überarbeitungen des Messnetzes und Austausch einzelner nicht mehr geeigneter Messstellen Änderungen unterliegen kann, beispielsweise aufgrund der Einschränkung auf die ausschließliche Beobachtung des oberflächennächsten Grundwasserleiters. Aufgrund dessen beziehen sich die in Abb. 3 dargestellten Ergebnisse der einzelnen Jahre nicht immer auf die gleichen Messstellen. Folglich ist Abb. 3 lediglich dazu geeignet, die Belastungssituation je Einzeljahr darzustellen; eine Trendaussage über den Gesamtzeitraum ist vor dem Hintergrund des wechselnden Messstellenbestandes anhand dieser Grafik nicht möglich.

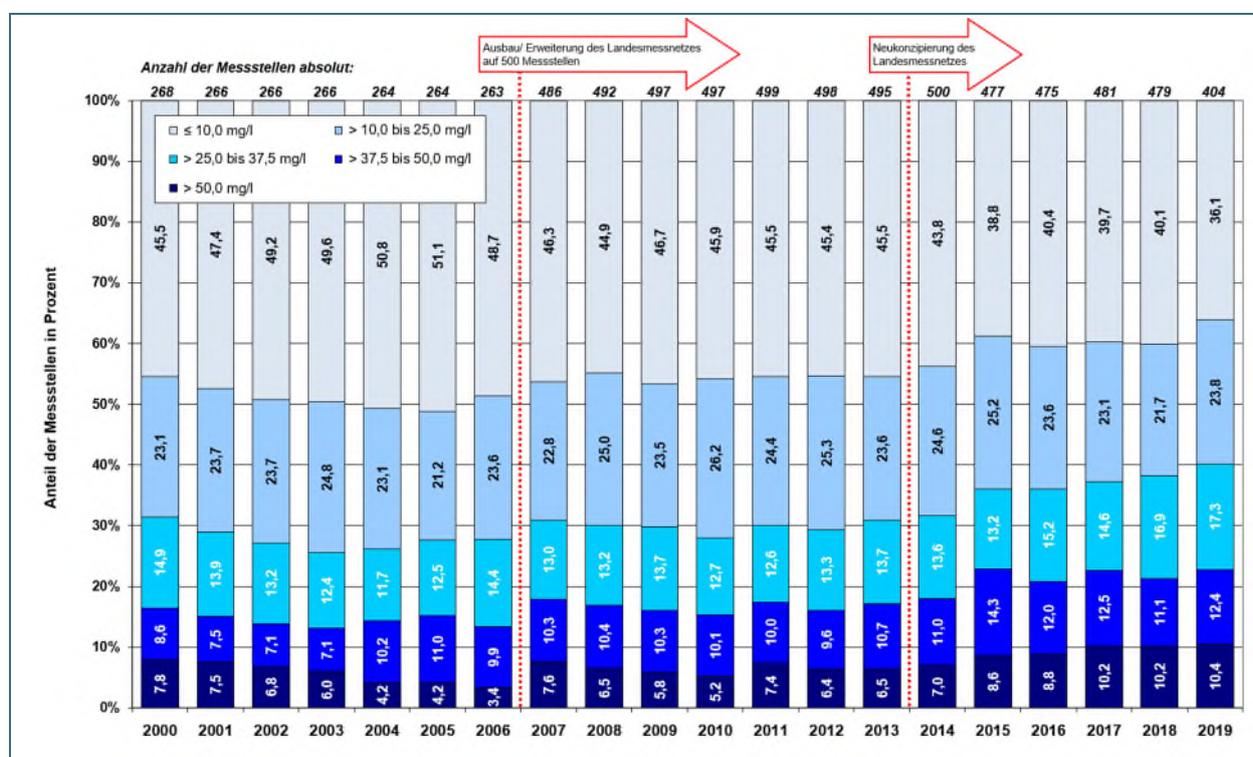


Abb. 3: Anteil der untersuchten Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000 bis 2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007 bis 2019) an den Nitratbelastungsklassen für die Jahre 2000 bis 2019 (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

### 3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

#### 3.1 PSM-Belastung des Rohwassers für die öffentliche Wasserversorgung

Für die nachfolgenden Auswertungen hinsichtlich des Berichtsjahres 2019 konnten PSM-Daten aus dem Zeitraum von 2015 bis 2019 von rund 2.400 Wassergewinnungsanlagen (WGA) und einer geförderten Wassermenge von etwa 780 Mio. m<sup>3</sup> berücksichtigt werden. Für knapp 80 % des in Bayern zu Zwecken der öffentlichen Trinkwasserversorgung gewonnen Grundwassers können im Zeitraum von 2015 bis 2019 keine PSM-Wirkstoffe oder relevante Metaboliten nachgewiesen werden bzw. liegt der ermittelte Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze. Folglich liegt der Anteil des Rohwassers mit entsprechenden Befunden von PSM-Wirkstoffen bzw. relevanten Metaboliten bei rund 20 %. Davon weisen 2,7 % PSM-Konzentrationen oberhalb des gemäß Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 0,1 µg/l auf (siehe Abb. 4).

Wie nachfolgende Abb. 4 zeigt, gibt es auch hinsichtlich der Belastung des Rohwassers mit Pflanzenschutzmitteln regionale Unterschiede. Die Rohwasseranteile ohne entsprechende PSM-Nachweise liegen mit rund 91 bzw. 85 % in Oberbayern und Schwaben am höchsten, gefolgt von Unter- und Oberfranken mit jeweils ca. 75 %. In Mittelfranken, der Oberpfalz und Niederbayern werden PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten in ca. 37 bis 40 % des geförderten Rohwassers gefunden. PSM-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwerts von 0,1 µg/l weisen vor allem die Rohwässer in Niederbayern und in der Oberpfalz auf.

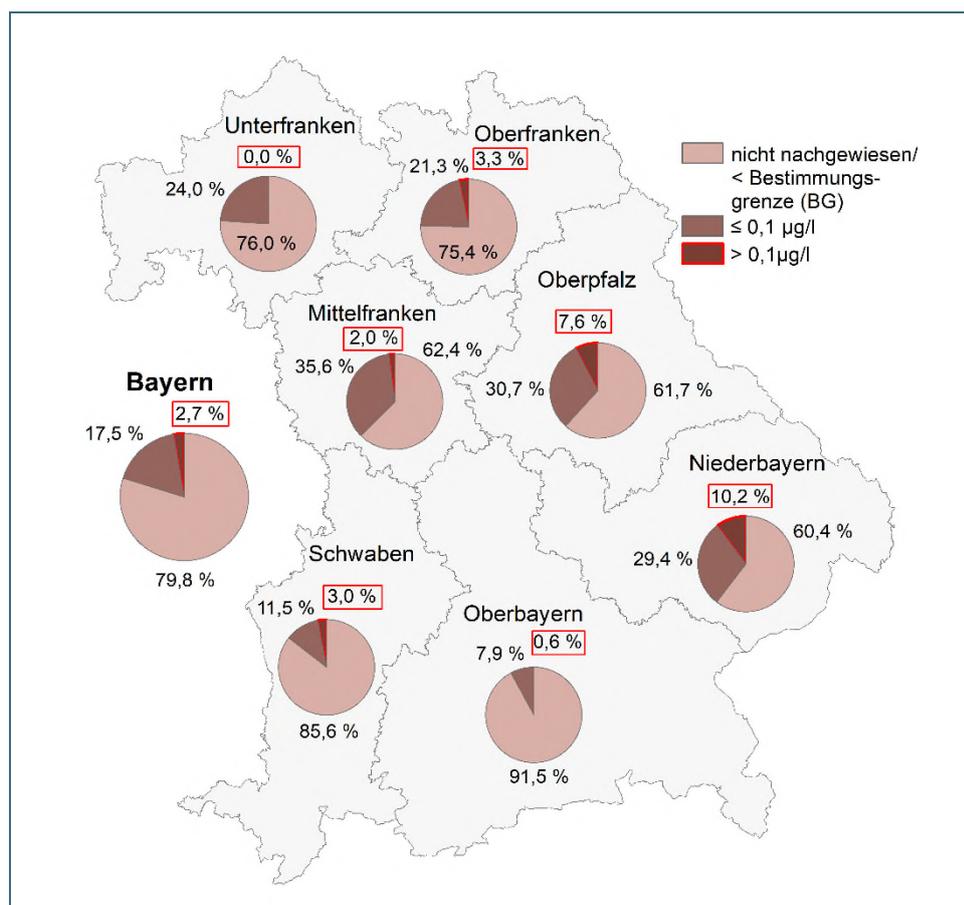


Abb. 4: Regionale Verteilung der PSM-Belastung (alle Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2019 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

Die meisten erhöhten PSM-Befunde im Rohwasser sind jedoch auf solche Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten zurückzuführen, die nicht mehr Bestandteil von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln sind und somit auch nicht mehr angewendet werden, wie beispielsweise der PSM-Wirkstoff Atrazin sowie dessen Metabolit Desethylatrazin. Dies verdeutlicht die nachfolgende Abb. 5, in der die Belastungssituation des

Rohwassers hinsichtlich im Auswertungszeitraum zugelassener Wirkstoffe und deren relevanter Metaboliten dargestellt ist. Demnach werden in weniger als 4 % des in Bayern zu Zwecken der öffentlichen Wasserversorgung entnommenen Grundwassers im Zeitraum von 2015 bis 2019 Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten von im Auswertungszeitraum zugelassenen Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen. Die meisten Nachweise entfallen dabei auf den Wirkstoff Bentazon sowie auf die Metaboliten Desethyldeisopropylatrazin<sup>3</sup> (Metabolit von verschiedenen Triazinen) und Desethylterbuthylazin (Metabolit von Terbuthylazin). Im Rohwasser von insgesamt fünf Wassergewinnungsanlagen wurden im Zeitraum von 2015 bis 2019 Konzentrationen von im Auswertungszeitraum zugelassenen Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten oberhalb des gemäß Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 0,1 µg/l im Rohwasser festgestellt.

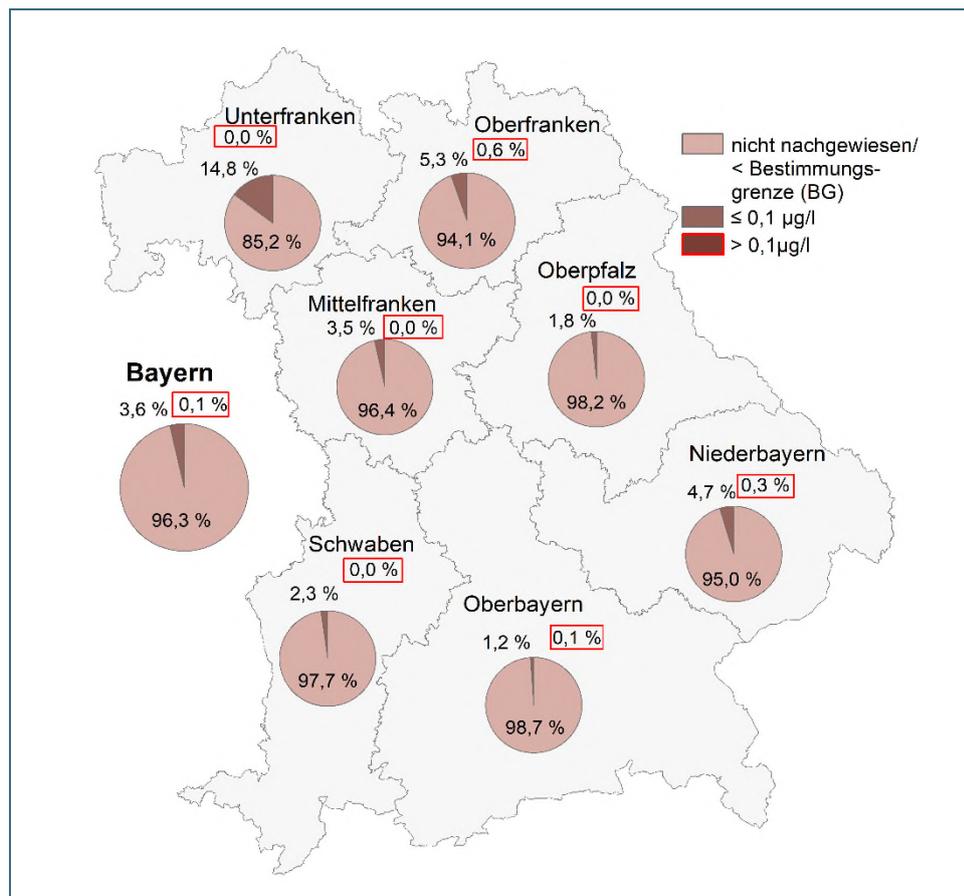


Abb. 5: Regionale Verteilung der PSM-Belastung (nur Wirkstoffe und relevante Metaboliten aus im Berichtsjahr zugelassenen Pflanzenschutzmitteln) im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2019 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

Die Entwicklung der Belastung des Rohwassers mit Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und relevanten Metaboliten (Abb. 6) zeigt über die Jahre keine eindeutige Tendenz. Hierbei ist zu beachten, dass die Überschneidung der Fünfjahreszeiträume gemäß EÜV zu einer Vergleichmäßigung der Belastungen in den einzelnen Betrachtungsjahren führt. Darüber hinaus gelten die gleichen unvermeidlichen Einschränkungen hinsichtlich der Aussagekraft der Daten wie zu Nitrat in Kapitel 2.1 zu Abb. 2 beschrieben, wobei sich auch hier statistische Effekte aus der Außerbetriebnahme von Wasserfassungen in Folge erhöhter PSM-Gehalte im Rohwasser ergeben.

<sup>3</sup> Bei Desethyldeisopropylatrazin handelt es sich um ein Abbauprodukt verschiedener Chlortriazine wie Atrazin, Simazin, Propazin und Terbuthylazin. Da der Wirkstoff Terbuthylazin aktuell Bestandteil von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln ist, wird auch der Metabolit Desethyldeisopropylatrazin in der Betrachtung der zugelassenen PSM berücksichtigt.

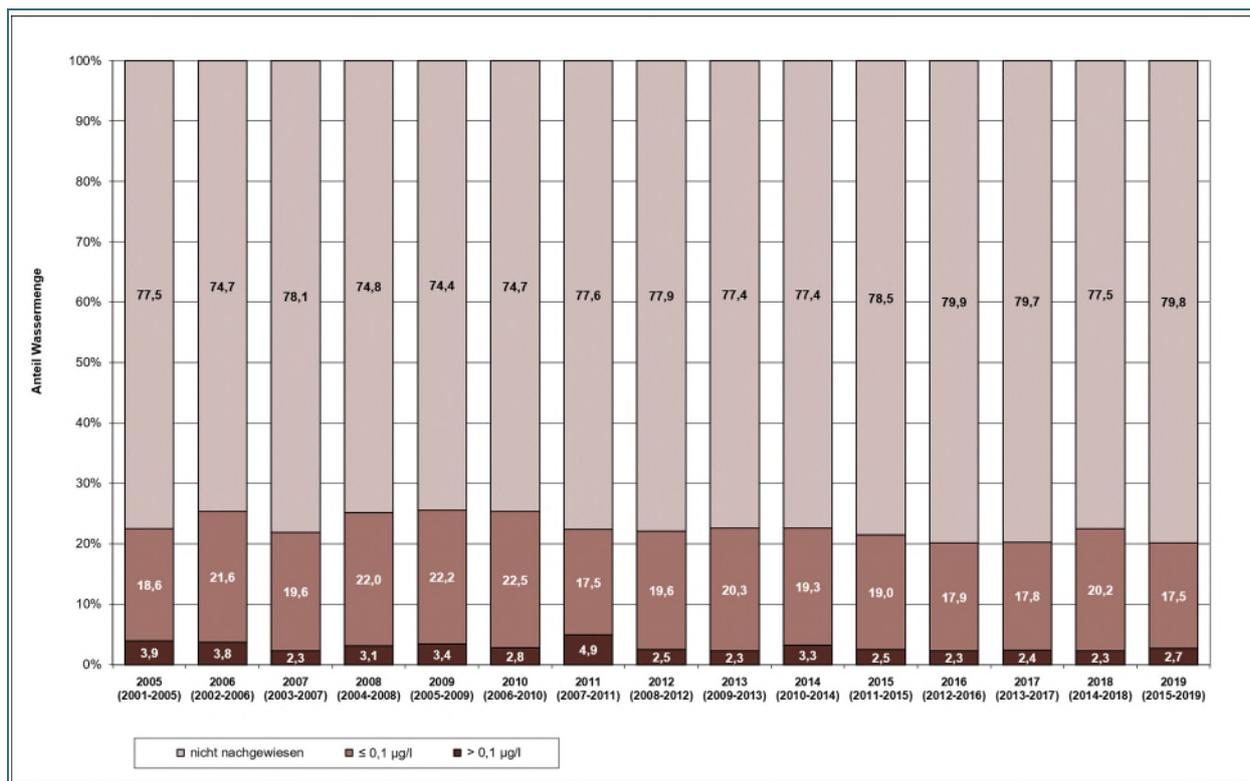


Abb. 6: Entwicklung der Verteilung der PSM-Belastungsklassen bei den Wassergewinnungsanlagen, bezogen auf die entnommene Wassermenge (2005 bis 2019); Basis: alle PSM-Wirkstoffe und relevanten Metaboliten (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

### 3.2 PSM-Belastung des Grundwassers

Analog zu Nitrat kann die beschriebene Belastungssituation des Rohwassers hinsichtlich PSM aus den in Kapitel 2.2 aufgeführten Gründen nicht als repräsentativ für die Situation des Grundwassers allgemein angesehen werden. Bei Betrachtung der Ergebnisse des landesweiten behördlichen Grundwassermonitorings wird der Unterschied zwischen der Belastung im Roh- und im Grundwasser deutlich. In Abb. 7 sind die seit dem Jahr 2000 behördlich untersuchten Messstellen sowie die Verteilung der dabei erhobenen Messwerte auf die PSM-Belastungsklassen dargestellt. Gemäß dieser Abbildung werden im Jahr 2019 an ca. 46 % der untersuchten Messstellen PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten nachgewiesen. Im Grundwasser von ca. 12 % der Messstellen werden PSM-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes nach Grundwasserverordnung in Höhe von 0,1 µg/l festgestellt.

Ab dem Jahr 2007 wurden alle Messstellen des WRRL-Überblicksmessnetzes innerhalb von zwei Jahren zumindest einmal auf PSM untersucht; bei auffälligen Messstellen fand eine jährliche Untersuchung statt. Daraus ergibt sich eine unterschiedliche Anzahl von untersuchten Messstellen je Jahr. Darüber hinaus hat sich das untersuchte Parameterspektrum über die Jahre verändert. Vor diesem Hintergrund kann anhand Abb. 7 keine eindeutige Aussage hinsichtlich der Entwicklung der Grundwasserbelastung mit PSM getroffen werden.

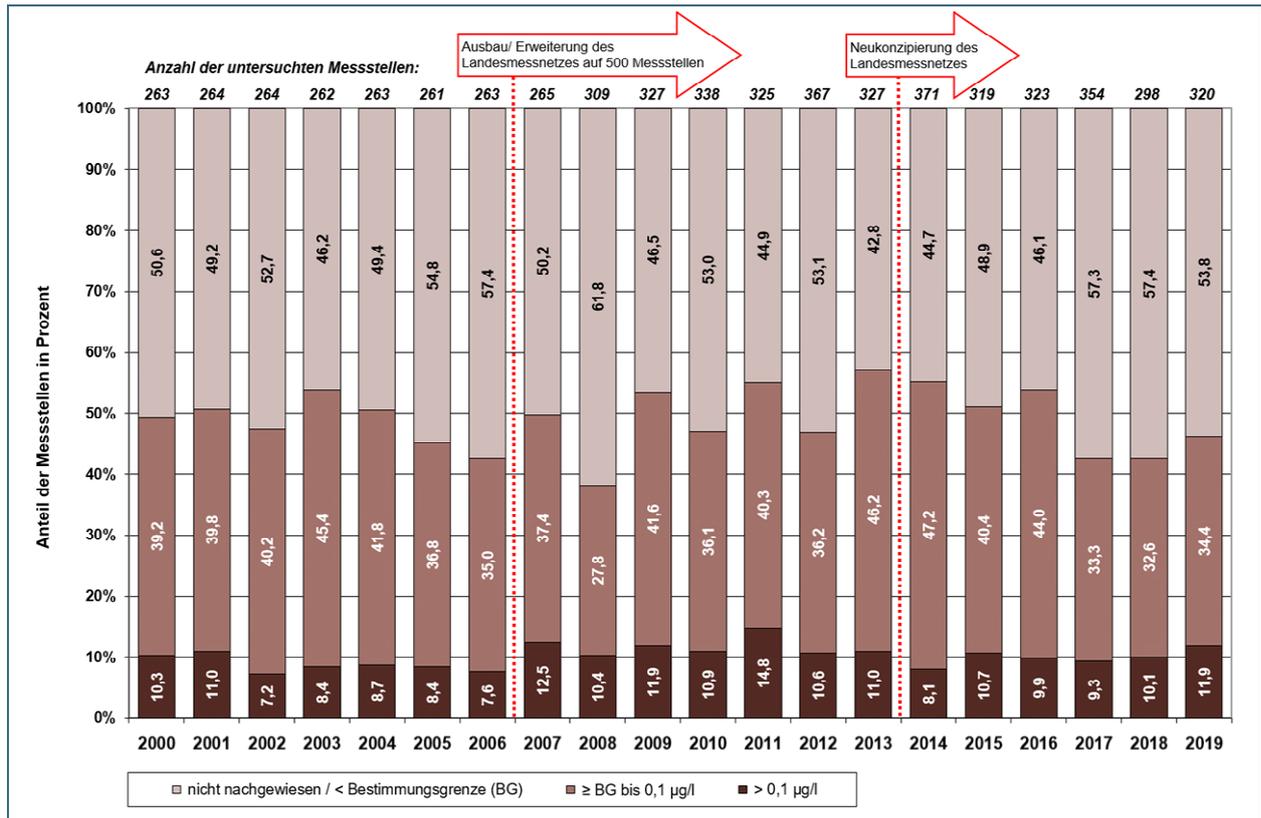


Abb. 7: Anteil der untersuchten Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000 bis 2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007 bis 2019) an den PSM-Belastungsklassen für die Jahre 2000 bis 2019  
(Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

## Impressum:

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Telefon: 0821 9071-0  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Bearbeitung:

LfU, Georg Straus

### Bildnachweis:

LfU

### Stand:

Dezember 2021

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.